МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет среднего профессионального образования

Кафедра биологии, генетики, общей и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОО.01.07 Химия

по специальности среднего профессионального образования
36.02.01 Ветеринария

квалификация
Ветеринарный фельдшер

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель: доцент, к.х.н. Микрюкова Е. Ю.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биологии, генетики, общей и биологической химии «10» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:
к.б.н., доцент Хисамов Р.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «14» апреля 2026 года (протокол №10)

Председатель методической комиссии:
проф., д.вет.н., проф. Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Декан ФСПО Лукманов Р.Р.
Ф.И.О.

Протокол Педагогического совета ФСПО №8 от «05» мая 2026 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП СПО по специальности 36.02.01 Ветеринария обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	**Знания:** владеть системой химических знаний, включающей основные химические понятия и законы, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека. **Умения**: выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Знания:** владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни; **Умения:** уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников, планировать и выполнять химический эксперимент.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Знания:** сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; **Умения:** соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности; - уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека.

2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии/специальности 36.02.01 Ветеринария.

3 Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма

	Сем 1	Сем 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) в том числе:	**50**	**46**
- лекции, час	16	22
- лабораторные занятия, час	34	24
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**18**	**18**
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	9	4
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	9	4
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	-	10
Общая трудоемкость час	**68**	**76**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость			
		лекции	лабораторные работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Общая и неорганическая химия	12	24	36	10
2	Аналитическая химия	4	10	14	8
3	Органическая химия	18	18	36	10
4	Физическая и коллоидная химия	4	6	10	8
	Итого	**38**	**58**	**96**	**36**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
		очная
1	**Раздел 1.** Общая и неорганическая химия	
Лекции		
1.1	**Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева.** Содержание: Законы, основные положения и понятия квантовой теории. Характер движения электрона в атоме. Квантово-механическая модель атома. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел. Правила заполнения орбиталей электронами: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда, Клечковского. Электронные формулы. Свойства атома: атомный радиус, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основании квантово-механической модели атома. Современная форма таблицы	2

	элементов. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе элементов. Периодичность изменения химических, кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств элементов.	
1.2	**Химическая связь и строение молекул, кристаллических решеток.** Содержание: Природа химической связи. Метод валентных связей (ВС) – основные законы,положения метода. Гибридизация атомных орбиталей и геометрическая форма молекулы. Одинарная и кратные связи. σ- и π-связи. Метод молекулярных орбиталей и его сущность.Типы химической связи. Ковалентная (полярная, неполярная) связь, ионная связь, степень ионности полярной ковалентной связи. Металлическая связь. Донорно-акцепторная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Характеристика веществ с различными типами химической связи. Биологическая роль водородной связи. Межмолекулярное взаимодействие. Силы Ван-дер-Ваальса.	2
1.3	**Основные закономерности химических превращений. Химическая кинетика. Равновесие.** Содержание: Основные понятия химической кинетики и её основной закон – закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и на константу реакции. Физический смысл константы реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Простые и сложные реакции. Свободные радикалы и цепные реакции. Фотосинтез в биологических системах.Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Ферментативный катализ биологических процессов. Химическое равновесие. Кинетическая концепция равновесия. Константа равновесия и её физический смысл. Смещение равновесия Принцип Ле Шателье. Применение равновесия к живым организмам.	2
1.4	**Растворы электролитов и неэлектролитов. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные свойства веществ.** Содержание: Дисперсные системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Истинные растворы. Концентрация растворов. Растворимость веществ и её зависимость от различных факторов. Закон Генри и Сеченова. Растворимость газов в крови и тканевых жидкостях. Химическая и физическая теория растворов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Диффузия и осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических процессах. Закон Рауля. Понижение давление пара. Криоскопия и эбулиоскопия. Определение молекулярной массы растворенного вещества.Растворы электролитов. Ионные равновесия в водных растворах электролитов. Теория кислот и оснований. Ионное произведение воды.Свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Активность. Ионная сила раствора. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионно-молекулярные уравнения. Определение понятий кислот и оснований с точки зрения теории Аррениуса, протолитической теории Брёнстеда-Лоури, электронной теории Льюиса. Диссоциация воды. Ионное произведение и константа воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей. Константа и степень	2

	гидролиза. Типичные случаи гидролиза солей.Буферные системы. Буферная емкость и pH буферного раствора. Роль буферных систем в биологических процессах.	
1.5	**Комплексные соединения.** Содержание: Координационная теория Вернера и её основные положения. Структуры, типы и устойчивость комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. , методы анализа. Свойства, изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексов в водных растворах. Значение комплексных соединений, их биологическая роль. Гемоглобин и хлорофилл. Комплексные соединения как кормовые добавки и лекарственные средства.	2
1.6	**Окислительно-восстановительные реакции** Содержание: Электронная теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители, их положение в периодической системе. Окислительно-восстановительное равновесие. Сопряжённые редокс-системы.Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила и направление протекания Гальванический элемент.Влияние среды и концентрации на направление окислительно- восстановительной реакции. Методы ОВР-анализа	2
Лабораторные работы		
1.7	Классы неорганических соединений. Строение атома. Химическая связь.	4
1.8	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	4
1.9	Приготовление растворов	4
1.10	Реакции ионного обмена	4
1.11	Комплексные соединения	4
1.12	Окислительно-восстановительные реакции	4
2	**Раздел 2. Аналитическая химия**	
Лекции		
2.1	Качественный анализ.	*2*
2.2	Количественный анализ. Метрология химического анализа.	*2*
Лабораторные работы		
2.3	Стандартизация рабочего раствора метода нейтрализации	*2*
2.4	Определение временной жесткости воды	*2*
2.5	Определение общей и постоянной жесткости воды	*2*
2.6	Перманганатометрия	*2*
2.7	Иодометрия	*2*
3	**Раздел 3. Органическая химия**	
Лекции		
3.1	**Углеводороды. Алканы. Алкены.** Содержание. Классификация и номенклатура алканов. Зависимость химических свойств органических соединений от валентного состояния атомов углерода в соединении и типа образованных ими связей. Реакции радикального замещения в алканах. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная (цис-транс-изомерия). Номенклатура. Способы получения алкенов: элиминированием галогенопроизводных (моно-, ди-) и спиртов, из алканов, частичным гидрированием ацетиленовых	*4*

	углеводородов. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения к алкенам и их механизм.Присоединение галогенов, галогенводородов и серной кислоты. Гидратация. Правило В.В. Марковникова. Окисление алкенов до окисей и гликолей. Окисление с разрывом углеродной цепи. Понятие о процессе полимеризации. Алкены как мономеры для синтеза высокомолекулярных соединений. Гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура. Способы получения ацетилена и его гомологов: карбидный метод, издигалогенопроизводных (вицинальных и геминальных), алкилированием производных ацетилена. Химические свойства. Особенности строения тройной связи. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, спиртов, органических кислот. Реакции замещения (образование ацетиленидов). Методы анализа	
3.2	**Алкины. Диеновые и ароматические углеводороды. Эффект сопряжения.** Содержание. Развитие представлений о строении бензола. Алкадиены. Эффект сопряжения. Гомологический ряд бензола. Изомерия и номенклатура. Природные источники получения ароматических углеводородов. Химические свойства, общая характеристика. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галагенирование и нитрование бензольного ядра и боковой цепи, сульфирование, алкилирование, ацилирование. Правила замещения в бензольном ядре. Заместители I и II рода. Реакции присоединения водорода, галогенов. Окисление бензола и его гомологов.	*2*
3.3	**Спирты. Фенолы.** Содержание. Классификация: по типу углеводородов и по числу гидроксильных групп. Одноатомные спирты. Изомерия, номенклатура. Понятие о первичных, вторичных и третичных спиртах. Способы получения: гидролизом галогенопроизводных, гидратацией непредельных соединений, восстановлением карбонильных соединений действием металлоорганических соединений на альдегиды и кетоны. Химические свойства. Реакции с разрывом связи О-Н и С-ОН. Простые эфиры, получение. Диэтиловый эфир. Сложные эфиры органических и минеральных кислот, получение. Строение фенола. Изомерия и номенклатура. Химические свойства. Повышенная кислотность фенолов по сравнению со спиртами. Образование фенолятов, алкилирование и ацилирование фенолов, действие галогенов, азотной кислоты. Фенол и его применение в промышленности. Фенолформальдегидные смолы. Понятие о двухатомных фенолах. Хиноны. Получение окислением двухатомных фенолов. Антиоксиданты на основе фенола. Антисептические свойства фенола, его производные и их применение в ветеринарии, методы анализа	*4*
3.4	**Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.** Содержание. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Строение карбонильной группы. Химические свойства – реакции присоединения водорода, спирта, аммиака, синильной кислоты, бисульфита натрия, реакции с гидрозином. Альдольная и кротоновая конденсация. Окисление альдегидов и кетонов. Сходство и различие альдегидов и кетонов, муравьиный альдегид. Формалин. Пароформ, ацетон, ароматические альдегиды. Качественные цветные реакции на	*4*

	альдегиды и кетоны, методы анализа	
3.5	**Углеводы. Липиды. Пептиды. ДНК, РНК.** Содержание. Классификация. Биологическое и практическое значение. Моносахариды. Альдозы и кетозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза), кетогексоза (фруктоза). Оптическая изомерия. D и L – ряды. Таутомерия. Мутаротация. Способы изображения (формулы по Фишеру и Хеуорсу). Физические и химические свойства. Гликозиды, агликоны. Альдоновые, сахарные, уроновые кислоты. Типы связей в дисахаридах: моногликозидная у восстанавливающих дисахаров (мальтоза, лактоза, целлобиоза) и бигликозидная – у невостанавливающих дисахаров (сахароза). Химические свойства дисахаридов. Гидролиз. Полисахариды. Распространение в природе. Крахмал. Амилоза и амилопектин. Свойства крахмала. Продукты гидролиза. Целлюлоза (клетчатка). Строение и свойства. Применение. Гетерополисахариды: гепарин, гиалуриновая кислота, методы анализа	*4*
	Лабораторные работы	
3.6	Изучение химических свойств алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов.	*2*
3.7	Ароматические углеводороды. Изучение химических свойств бензола и его гомологов	*2*
3.8	Спирты, фенолы	*2*
3.9	Альдегиды и кетоны. Химические свойства.	*2*
3.10	Карбоновые кислоты. Химические свойства.	*2*
3.11	Жиры. Омыление и эмульгирование жиров.	*2*
3.12	Углеводы. Химические свойства моносахаридов.	*2*
3.13	Химические свойства дисахаридов. Гидролиз крахмала.	*2*
3.14	Аминокислоты. Белки	*2*
4	**Раздел 4. физическая и коллоидная химия**	
	Лекции	
4.1	**Поверхностные явления. Адсорбция.** Содержание. Коллоидная химия как наука о поверхностных явлениях и дисперсных системах. Классификация дисперсных систем. Основные понятия. Поверхностная энергия. Адсорбция. Основные понятия. Адсорбционное уравнение Гиббса. Теплоты адсорбции. Природа адсорбционных сил. Адсорбция на поверхности твердого тела. Адсорбенты, их классификация. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Основы теории полимолекулярной адсорбции. Теория БЭТ. Адсорбция ионов (избирательная и ионообменная). Адсорбция на поверхности жидкости. Изотерма поверхностного натяжения, поверхностная активность, уравнение Гиббса. Природа поверхностно-активных и поверхностно-неактивных веществ. Правило Дюкло-Траубе. Структура адсорбционного слоя на поверхности жидкости.	*2*
4.2	**Коллоидные растворы. Растворы высокомолекулярных соединений.** Содержание. Методы получения коллоидных. Методы очищения коллоидных растворов - диализ, ультрафильтрация, их применение в биотехнологии. Молекулярно-кинетические явления в коллоидных системах: броуновское движение частиц, диффузия, осмотическое давление, вязкость, седиментационное равновесие. Оптические свойства коллоидных систем. Рассеяние света в коллоидных системах, его механизм, уравнение Рэлея. Оптические методы исследования коллоидных систем (ультрамикроскопия,	*2*

	нефелометрия). Образование мицеллы. Двойной электрический слой (ДЭС). Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос. Строение мицеллы гидрофобного золя.	
	Лабораторные работы	
4.3	Получение коллоидных растворов различными методами и их очищение диализом	*2*
4.4	Определение знака заряда коллоидных частиц. Электрокинетические явления в коллоидных системах.	*2*
4.5	Определение порогов коагуляции различных электролитов и доказательство правила Шульце-Гарди.	*2*

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Химия. Неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие / составитель Е.В. Хайдукова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 43 с.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130728 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум / И.В. Добрянская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44880-7.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248951 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Органическая химия для студентов СПО: учебное пособие / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина. — Казань: КНИТУ, 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-7882-1938-7.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102077 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44521-9. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230417 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Физическая и коллоидная химия: учебник для СПО / Т.Р. Якупов, Ф.Ф. Зиннатов, Г.Н. Зайнашева. - М.; СПб.; Краснодар: Лань, 2021. - 156 с.// 20 экз. в библиотеке

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Химия».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная учебная литература:

1. Биологическая химия / Я.С. Шапиро. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-45442-6.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269918 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Основы неорганической химии: учебник / В.В. Кириллов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5783-0.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147097 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум / И.В. Добрянская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44880-7.// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https:// Лань: электронно-

библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248951 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44521-9. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https:// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230417 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Физическая и коллоидная химия / Р.М. Кумыков, А.Б. Иттиев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-507-44679-7. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237320 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Органическая химия для студентов СПО: учебное пособие / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина. — Казань: КНИТУ, 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-7882-1938-7.// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102077 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44521-9. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https:// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230417 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Экологическая химия: учебник / А.М. Алимов, Т.М. Ахметов, А.И. Волков, Н.Р. Касанова; ред. А.М. Алимов; рец.: Р.И. Михайлова, В.Н. Фомин, В.Н. Шилов; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. - 162 с.: ил.// 12 экз.

Дополнительная литература:

1. Химия. Неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие / составитель Е.В. Хайдукова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 43 с.//new.znanium.com/catalog/product/967286. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130728 (дата обращения: 24.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Физическая и коллоидная химия: учебник для СПО / Т.Р. Якупов, Ф.Ф. Зиннатов, Г.Н. Зайнашева. - М.; СПб.; Краснодар: Лань, 2021. - 156 с.// 20 экз. в библиотеке

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com
2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
3. Российская государственная библиотека – http://www.rsl.ru (открытый доступ)
4. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма	Используемые	Перечень	Перечень программного

проведения занятия	информационные технологии	информационных справочных систем (при необходимости)	обеспечения
Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	№ 309. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска. ноутбук марки Samsung NP-R540.
Практические занятия	№ 420, 415. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя. **420 ауд.** 1. Лабораторный стол 6 шт 2. Стол для приборов 1 шт 3. Раковина 1 шт 4. Наглядные пособия: таблицы, схемы, рисунки 5. Вытяжные шкафы 1шт 6. Лабораторная посуда 7. Химические реактивы 8. Шкафы для хранения реактивов 2 шт. 9. .Набор ареометров 2 шт. 10. Бюретки 11. Штативы металлические. Штативы для пробирок 12. Весы технические 1шт. 13. Термометры 6 шт. 14. Раздаточный материал 15. Ноутбук – 1шт. **415 ауд.** 1. Лабораторный стол 6 шт

	2. Стол для приборов 1 шт 3. Раковина 1 шт 4. Наглядные пособия: таблицы, схемы, рисунки 5. Вытяжные шкафы 1шт 6. Лабораторная посуда 7. Химические реактивы 8. Шкафы для хранения реактивов 2 шт. 9. .Набор ареометров 2 шт. 10. Бюретки 11. Штативы металлические. Штативы для пробирок 12. Весы технические 1шт. 13. Термометры 6 шт. 14. Раздаточный материал 15. Ноутбук – 1шт.
Самостоятельная работа	Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для с учебной литературой и работы на компьютерах: Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).